مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(3)–(2012)
ISSN-1813-1646

تأثير مستويات التسميد البوتاسي على الصفات الكمية لعدة تراكيب وراثية من القطن (*Gossypium hirsutum* L.)

ياسر حسن العاتي وفخرالدين عبدالقادر صديق
قسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة–جامعة تكريت–العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير ثلاثة مستويات من التسميد البوتاسي في صفات النمو والحاصل ومكوناته لستة تراكيب وراثية من القطن الابلند(*Gossypium hirsutum* L.) (كوكر 310 وستونوفيل و Dunn1047 وكافكو–1 ومونتانا ولاشاتا) . نفذت تجربة حقلية بموقعين/ الأول في حقول كلية الزراعة – جامعة تكريت، والثاني في قضاء الحويجة ضمن محافظة كركوك ، للموسم الزراعي (2010) ، أستعمل ترتيب الألواح المنشقة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة، أضيف السماد البوتاسي بثلاث مستويات وشملت (0 كغم/هكتارمنK2o) للمستوى السمادي الأول و(60 كغم/هكتار منK2o) للمستوى السمادي الثاني و(120 كغم/هكتار منK2o) للمستوى السمادي الثالث وتضمّنت الدراسة عشرة صفات للنمو والحاصل ومكوناته ،واظهرت النتائج أن التراكيب الوراثية قد أختلفت فيما بينها معنويا لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الأفرع الخضرية / نبات في كلا الموقعين ،وأدت إضافة السماد البوتاسي إلى ظهور فروق معنوية بينها لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الأفرع الخضرية / نبات وعدد الجوز الكلي المتفتح في موقع الحويجة وكان التداخل معنوياً بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد البوتاسي في جميع الصفات المدروسة في الموقعين باستثناء صفات تزهير50% من النباتات وعدد العقد ولغاية اول فرع ثمري وعدد الافرع الخضرية وعدد البذور بالجوزة وحاصل القطن الزهر في كلا موقعي الدراسة ، ومتوسط وزن الجوزة في موقع الجامعة.

الكلمات الدالة :
التسميد البوتاسي ، تراكيب وراثية ، القطن

للمراسلة :
ياسر حسن العاتي
قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة–جامعة تكريت

الاستلام:
2011–6–12
القبول :
2011–11–28

Effect of levels of potash fertilization in quantitative characters for some genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

Yaser Hassan Al-Aati and Fakhradeen Abdel- Kadir Sedeeq
Department of Crop Field-College of Agriculture-Tikrit University

KeyWords:
Potash,quantitave , cotton

Correspondence:
Yaser Hassan Al-Aati

Department of Crop Field- College of Agri. Tikrit University

Received:
12-6-2011
Accepted:
28-11-2011

Abstract

A study was conducted for applying three levels of potassium fertilizer in the growth characteristics, yield components, and quality properties for the following six genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum L.*) (Coker 310, Stonovill, Dun 1047 -1, Kafko-1, Montana, and Lashata).This experiment was conducted in two locations. First was field, College of Agriculture, University of Tikrit, and second was in Hawija district, Kirkuk province during the season 2010. A split plot design was used according to the Randomized Complete Block Design in factorial experiment with three replication. The potassium fertilizer was added in three doses (K0, K60 and K120 Kg / Hectare).The study included ten growth traits of yield components . The results showed that varieties differs significantly for all studied traits except vegetative branches for both locations.Adding of potassium fertilizer showed significant differences among them for all studied traits except vegetable branches and in number of opening bolls in the plants in both locations .The interaction between potassium fertilizer levels and varieties was significant in all studied traits in both locations except flowering traits in the height of first fruit branch and the number of vegetative branches , also in the number of seeds in the bolls and seed cotton yield in both locations and the range of the boll weight in university location .

بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

المقدمة

يعد القطن(*Gossypium hirsutum L*) أحد أهم محاصيل الألياف الإستراتيجية من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتنوع الاستعمال إذ بلغت المساحة المزروعة به في العراق (7750 هكتار) عام (2008) بمعدل أنتاج قدره(1548 كغم/هكتار)(الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية العربية ،2009) إذ تعتمد أغلب دول العالم على حاصله في دعم اقتصادها ودخلها. على الرغم من زيادة المساحة المزروعة بهذا المحصول عالميا إلا أنه يلاحظ أنخفاض المساحات المزروعة في العراق في السنوات القليلة الأخيرة مصحوبا بأنخفاض أنتاجية الغلة ويعود ذلك إلى عدة أسباب أهمها :عدم استخدام التراكيب الوراثية ذات الإنتاجية العالية وعدم الاهتمام بالعمليات الزراعية وأهمها التسميد ،وأن هذا الأنخفاض أدى إلى حدوث نقص حاد في واقع الإنتاج الوطني لهذا المحصول إذ لم يتم تلبية متطلبات الصناعات المختلفة مما حدى بالدولة الاعتماد على الاستيراد لسد العجز ويعد هذا هدرا للدخل القومي للبلد ،إن الاتجاه الحديث لزيادة وحدة الحاصل هو إنتخاب أصناف ملائمة من حيث الإنتاج والتبكير بالنضج ، وإتجهت الدراسات العالمية الحديثة إلى تقصير موسم نمو المحصول من خلال التبكير في موعد الزراعة ، أو من خلال إستنباط أصناف مبكرة في النضج وتستجيب للجرعات السمادية ، إذ يحتاج محصول القطن إلى عدة عناصر غذائية التي بإمكانه امتصاصها من التربة بواسطة الجذور وإن نموه يزداد مع ازدياد كمية العنصر المضاف إلى حدٍّ معين، وأن كل عنصر من العناصر له أثر أو آثار معينة في مراحل النمو المختلفة(عبدول، 1988). يعد البوتاسيوم أحد العناصر المهمة في تغذية محصول القطن وبالرغم من أن معظم النباتات تحتاج إلى كمية كبيرة من البوتاسيوم إلا أنه لم يتمكن أحد من فصل المركبات الحاوية على البوتاسيوم ، وقد وجد أن 30%من البوتاسيوم في أوراق بعض النباتات موجودة بشكل مرتبط وأن استجابة المحاصيل لامتصاص البوتاسيوم تعتمد على ظروف عدة ،وأن أهمية هذا العنصر لاتعود إلى كونه موجودا في أنسجة النبات فقط بل لوظائفه الفسلجية والكيموحيويه الذي يؤدي نقصه في التربة إلى تلون حواف الأوراق باللون البرونزي وخصوصا الأوراق السفلية وتقزم النبات وأن نقصه يؤدي إلى إصابة النبات بتوقف النمو والامراض مثل صدأ الأوراق ، يسهم البوتاسيوم في اعطاء مجموع جذري قوي والذي يسهم في نضج الألياف، وللبوتاسيوم قابلية عالية للأنتقال داخل النبات ويوجد بتركيز عالٍ في الأنسجة المرستمية (عيسى، 1990)كما أنه يعد عضوا فعالا في نقل المواد الغذائية من محل تصنيعها في الورقة إلى المصب النهائي في الجوزة سواءً بصورة مباشرة أم غير مباشرة.

إن تطبيقات البرامج السمادية المتزنة تعد من الحاجات المهمة جدا في تطوير البرامج الإنتاجية في حاصل القطن الزهر ومكوناته من الصفات الأخرى (الجبوري،2008)، ومن الضروري أيضا تحديد التراكيب الوراثية التي تستجيب للتسميد البوتاسي وبشكل مثالي من حيث الصفات المورفولوجية وطول موسم النمو وذلك باجراء تجارب حقلية للأصناف المختلفة واجراء تجارب مقارنة فيما بينها لمعرفة التراكيب الوراثية الأكثر ملائمة للمستويات المختلفة من البوتاسيوم. إن هدف الدراسة تقييم الصفات الحقلية والإنتاجية لستة تراكيب وراثية من القطن تحت ظروف إضافة السماد البوتاسي وعدم إضافته .

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي لعام (2010) وبموقعين ، الأول في قضاء الحويجة الواقع جنوب غرب مدينة كركوك والثاني في حقول كلية الزراعة /جامعة تكريت ، لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من السماد البوتاسي في نمو ألياف القطن وحاصله ونوعيته لعدد من التراكيب الوراثية من القطن الامريكي الابلند ، حرثت التربة حراثتين متعامدتين بالمحراث القلاب وأجريت لها عمليات التسوية باستخدام آلة تسوية واستعمل سماد السوبر فوسفات الثلاثي (45% P_2O_4) بمعدل (240 كغم للهكتار) تحضيرا وسماد اليوريا(46 % N) بمعدل(160 كغم للهكتار) بواقع دفعتين الأولى تحضيرية والثانية بعد عملية الخف ، طبقت تجربة عاملية بنظام الألواح المنشقة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاث مكررات ، وقسم كل مكرر إلى ألواح رئيسة وثانوية وتمثلت القطع الرئيسة بمستويات التسميد البوتاسي (0 ،60 ،120 كغمK_2O للهكتار)و تمثلت التراكيب الوراثية بالقطع الثانوية. وبعد اجراء عملية التحضير أجريت عملية زراعة البذور في الجور بواقع 3-5 بذرة في الجورة ثم خففت إلى نبات واحد وتمت زراعة التجربة في 15 و23 نيسان / 2010 بموقعي الجامعة والحويجة على التوالي وتضمنت الوحدة التجريبية خمسة مروز وأخذت القراءات من المروز الثلاثة الوسطية التي علمت ولعشرة نباتات عشوائية، استخدمت في هذه الدراسة ستة تراكيب وراثية من القطن الامريكي الابلند(*Gossypium hirsutum* L.) (لاشاتا وستونوفيل وكافكو ومونتانا وكوكر310 ودن1047) وهي تراكيب وراثية مدخلة بعضها معتمد والبعض الأخر غير معتمد تتميز بالإنتاجية العالية والنوعية

الجيدة ، ومن الأقطان متوسطة التيلة. استخدم السماد البوتاسي على شكل كبريتات البوتاسيوم (K_2O%52 – 48) بثلاثة مستويات وبواقع (0 و 60 و 120 كغم K2O/ هـ) أضيف على شكل دفعة واحدة وقبل الرية الأولى ،حللت البيانات تبعاً لطريقة تحليل التباين بنظام الألواح المنشقة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD ، باستعمال البرنامج Excel-2007 ، وقورنت المتوسطات للصفات باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود عند مستوى احتمال (1و5%) لجميع الصفات المدروسة وتمت دراسة الصفات التالية:-

1- عدد الأيام من الزراعة لغاية تفتح 50 % من الازهار.

2- عدد الأيام من الزراعة لغاية تفتح 50 % من الجوز .

3- عدد الأفرع الخضرية .

4- عدد الأفرع الثمرية.

5- عدد الجوز الكلي المتفتح.

6- ارتفاع النبات (سم).

7-عدد العقد لغاية أول فرع ثمري.

8-عدد البذور في الجوزة الواحدة .

9- متوسط وزن الجوزة(غم).

10- حاصل القطن الزهر(كغم/هكتار).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة في موقعي الدراسة وفيه يظهر أن التراكيب الوراثية قد اختلفت فيما بينها معنويا لجميع الصفات المدروسة على مستوى 1 و5 % في كلا موقعي الدراسة عدا صفة عدد الأفرع الخضرية في موقعي الدراسة إذ لم تصل فيها الاختلافات إلى مستوى المعنوية الاحصائية ، وتظهر النتائج أن مستويات التسميد قد اختلفت فيما بينها اختلافا معنويا وعلى مستوى 1% لصفات تفتح 50 % من الازهار وتفتح 50% من الجوز وارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية وعدد العقد لغاية أول فرع ثمري وعدد البذور في الجوزة ومتوسط وزن الجوزة وحاصل القطن الزهر بينما لم تكن هناك فروق معنوية في صفة عدد الأفرع الخضرية في موقع الحويجة، وفي موقع الجامعة يظهر أن مستويات التسميد قد اختلفت فيما بينها اختلافا معنويا وعلى مستوى 1% لصفات تفتح 50 % من الازهار وتفتح جوز 50% من النباتات وارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية وعدد العقد ولغاية أول فرع ثمري ومتوسط وزن الجوزة وحاصل القطن الزهر وعند مستوى 5% لصفتي عدد الجوز المتفتح وعدد البذور في الجوزة بينما لم تصل الفروق لحد المعنوية لصفة عدد الأفرع الخضرية ، أما التداخل فقد كان معنويا في موقع الحويجة عند مستوى 1% لصفة تفتح 50%من الجوز وعدد الجوز المتفتح معنويا عند مستوى 5% لصفات عدد الأفرع الثمرية ومتوسط وزن الجوزة ولم تصل الفروق إلى حدٍّ المعنوية لصفات تفتح 50% من الازهار وارتفاع النبات وعدد الأفرع الخضرية وعدد العقد ولغاية أول فرع ثمري وعدد البذور في الجوزة وحاصل القطن الزهر وكان التداخل معنويا في موقع الجامعة على مستوى 1% لصفة تفتح 50% من الجوز وارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية وحاصل القطن الزهر، وكان معنويا عند مستوى 5% لصفة عددالجوز المتفتح ولم تصل الفروق إلى حدّ المعنوية لصفات تفتح 50% من الازهار وعدد الافرع الخضرية وعدد العقد لغاية اول فرع ثمري وعدد البذور في الجوزة. يبين الجدول (2) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية لصفة تزهير 50% من النباتات في موقعي الدراسة إذ وجد أن الصنف كافكو كان متأخرا في تفتح50% من الأزهار في موقع الحويجة (70.16يوم) بينما كان الصنف لاشاتا ابكرها ازهارا وفي كلا الموقعين (66.48 و65.30 يوم) في موقعي الحويجة والجامعة على التوالي وكان الصنف ستونوفيل هو الأكثر تأخرا في تزهير 50% من النباتات في موقع الجامعة (67.43 يوم) وهذا يتفق مع ما توصل إليه Reddy وآخرون (1993) وبين الجدول (2) أيضاً وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد البوتاسي لصفة تزهير 50% من النباتات في كلا الموقعين إذ أعطى المستوى الثالثk120 من السماد البوتاسي أقل معدل للصفة في موقع الحويجة(67.37)يوم وموقع الجامعة(65.65)يوم والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى الثاني K60 (66.23 يوم)في موقع الجامعة ولكنه اختلف معنوياً عن المستوى الأول (68.06 يوم)، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Pettigrew (2003) ويبين الجدول (2) عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات التسميد البوتاسي والتراكيب الوراثية لصفة تزهير 50% من النباتات في كلا الموقعين.

يبين الجدول (3) أن التراكيب الوراثية أظهرت فروقاً معنوية فيما بينها لصفة تفتح 50% من الجوز في كلا الموقعين إذ أظهر التركيب الوراثي دن1047 أقل عدداً من الأيام لغاية تفتح 50% من الجوز في موقع الحويجة(108.02يوم) إلا أنه لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي مونتانا (108.22 يوم) كما أعطى التركيب الوراثي مونتانا أقل عدداً من الأيام لهذه الصفة في موقع الجامعة (105.21 يوم) وأعطى التركيب الوراثي كوكر 310 أكبر عدداً من الأيام لهذه الصفة وفي كلا الموقعين (111.4و 108.4 يوم) في موقعي الحويجة و الجامعة على التوالي وهذا يتفق مع ماتوصل إليه مرسال وآخرون (2000) ،كما يتضح من الجدول نفسه وجود

فروق معنوية بين مستويات التسميد البوتاسي لصفة تفتح 50% من الجوز في كلا الموقعين إذ أعطى المستوى البوتاسي الثالث K120 أقل عدداً من الأيام لهذه الصفة في موقع الحويجة (107.8 يوم) الا أنه لم يختلف معنويا عن المستوى البوتاسي الثاني K60 (108.0 يوم) أما في موقع الجامعة فقد أعطى المستوى البوتاسي الثالث K120 أيضاً أقل عدداً من الأيام لهذه الصفة (103.96 يوم) وبفارق معنوي عن بقية المستويات وهذا يتفق مع ما لاحظه صالح (2010)، يبين الجدول أيضاً وجود تداخل معنوي بين مستويات التسميد البوتاسي والتراكيب الوراثية لغاية تفتح 50%من الجوز في كلا الموقعين إذ أعطى التركيب الوراثي دن 1047 عند المستوى الثاني K60 في موقع الحويجة أقل عدداً من الأيام ولغاية تفتح 50% من الجوز (105.5 يوم) أما التركيب الوراثي كوكر310 عند المستوى الأول K0 فقد أعطى أكبر عدداً من الأيام لتفتح 50%من الجوز (115.4 يوم) وفي موقع الجامعة فقد سجل التركيب الوراثي ستونوفيل عند المستوى K120 أقل عدداً من الأيام ولغاية تفتح 50% من الجوز (103.13 يوم) وسجل التركيب الوراثي كوكر310 عند المستوى الأول K0 أكبر عدداً من الأيام لتفتح 50%من الجوز (112.20 يوم). يشير الجدول (4) إلى عدم وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في عدد الأفرع الخضرية في كلا الموقعين وهذا يتفق مع الحمداني (2002) ، كما يبين الجدول نفسه أن مستويات البوتاسيوم سجلت فروقاً معنوية فيما بينها في كلا الموقعين إذ أعطى المستوى K120 في موقع الحويجة أقل عدداً من الأفرع الخضرية (2.40 فرعا خضريا)واختلف عن المستويين الاول والثاني كما أعطى المستوى K120 في موقع الجامعة أيضاً أقل عدداً من الأفرع الخضرية (2.86 فرعا خضريا) والذي لم يختلف معنويا عن المستوىK60 (3.01 فرعا خضريا) وهذا يتفق مع ما وجده حميد (2007)، ويبين الجدول أيضاً عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات التسميد البوتاسي والتراكيب الوراثية في كلا الموقعين. يشير الجدول(5)إلى أن هناك فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية لصفة عدد العقد لغاية أول فرع ثمري لكلا الموقعين إذ كان الصنف لاشاتا هو الأقل لهذه الصفة بين التراكيب الوراثية في موقع الحويجة (4.32عقدة) إلا أنه لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي ستونوفيل(4.56 عقدة) ولم تختلف التراكيب الوراثية مونتانا وكافكو وكوكر 310 و Dunn1047فيما بينها معنويا ، بينما أعطى التركيب الوراثي ستونوفيل أقل معدل لهذه الصفة في موقع الجامعة (4.16عقدة) والذي لم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي دن1047 (4.20 عقدة). يبين الجدول (5) وجود فروق معنوية بين مستويات البوتاسيوم لهذه الصفة في كلا الموقعين فقد سجل المستوى K 120 في كلا الموقعين أقل معدل لهذه الصفة (4.40و3.98 عقدة) لموقعي الحويجة والجامعة على التوالي الا أنه لم يختلف معنويا عن المستوىK60 K في موقع الحويجة(4.71عقدة) وسجل المستوى K0 أعلى معدل لهذه الصفة في كلا الموقعين (5.45و5.10 عقدة) لموقعي الحويجة والجامعة على التوالي، كما يبين الجدول أيضاً عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات التسميد البوتاسي والتراكيب الوراثية لهذه الصفة في كلا الموقعين. يبين الجدول (6) أن التراكيب الوراثية قد اختلفت فيما بينها معنويا في كلا الموقعين عند مستوى 1% إذ كان التركيب الوراثي كافكو هو الأكثر ارتفاعاً من بين التراكيب الوراثية وفي كلا الموقعين (153.7و136.07 سم) في موقعي الحويجة والجامعة على التوالي بينما أعطى الصنف لاشاتا أقل ارتفاعاً من بين التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة وفي موقعي الدراسة أيضاً (112.6 و104.46 سم) في موقعي الحويجة والجامعة على التوالي وهذا يتفق مع ماتوصل إليه Zibdieh (1994) ، تشير نتائج الجدول نفسه أن لمستويات التسميد البوتاسي تأثيراً معنوياً في صفة ارتفاع النبات في موقعي الدراسة ففي موقع الحويجة أعطى المستوى الثالث K120 أعلى معدلاً للصفة (139.2 سم) والذي لم يختلف معنويا عن المستوى الثاني K60(138.91سم) إلا أنه اختلف معنويا عن المستوى الأول (135.28سم)، أما في موقع الجامعة فقد أعطى المستوى الثالث K120 أعلى معدلاً لتلك الصفة (128.3 سم) وبفارق معنوي عن المستوى الأول (120.7سم) وهذا يتفق مع ما توصل اليه Makramوآخرون (1994) ، يبين الجدول أيضاً وجود تداخل معنوي بين مستويات التسميد البوتاسي والتراكيب الوراثية لصفة ارتفاع النبات في موقع الجامعة إذ أعطى الصنف كافكو عند المستوى K120 أعلى ارتفاعاً للنبات(139.5سم) وهذا يعني أن الأصناف سلكت سلوكا مختلفا باختلاف مستويات التسميد البوتاسي ،في حين لم يصل تأثير التداخل إلى الحدّ المعنوي في موقع الحويجة. يبين الجدول (7) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد الأفرع الثمرية لكلا موقعي الدراسة ففي موقع الحويجة تفوق التركيب الوراثي كوكر 310 على بقية التراكيب الوراثية في عدد الأفرع الثمرية (9.67 فرعا ثمريا) بينما كان التركيب الوراثي مونتانا هو الأقل من بين التراكيب الوراثية (7.75 فرعا ثمريا) ولم تختلف التراكيب الوراثية الباقية فيما بينها معنويا لهذه الصفة وتفوق الصنف لاشاتا في موقع الجامعة على بقية التراكيب الوراثية في هذه الصفة (8.72 فرعا ثمريا) بينما كان التركيب الوراثي مونتانا هو الأقل من بين التراكيب الوراثية (6.64 فرعا ثمريا) وهذه النتيجة تتّفق مع

ماتوصل إليه الباحثين Patil و Patil (1981)، بـيّن الجـدول(7) أيضآ وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد البوتاسي وصفة عـدد الأفرع الثمرية / نبات في كلا الموقعين ، إذ أعطى المسـتوى الثالـث K120 من التسميد البوتاسي في موقع الحويجة أعلى متوسـطاً لتلـك الصفة (9.58 فرعا ثمريا) وبفارق معنوي عن بقية المستويات (7.33 و8.80فرعا ثمريا) على التوالي، و أعطى المسـتوى الثالـث K120 أعلى متوسطاً لتلك الصفة (8.46 فرعا ثمريا) فـي موقـع الجامعـة وبفارق معنوي عن بقية المستويات (6.43 و7.85 فرعا ثمريا) علـى التوالي وهذا يتفق مع ما توصل اليه Cassman وآخـرون (1989) ، ويبين الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بـين مسـتويات التسـميد البوتاسي والتراكيب الوراثية لصفة عدد الأفـرع الثمريـة فـي كـلا الموقعين إذ أعطى الصنف لاشـاتا عنـد المسـتوى K120 أعلـى متوسطا لتلك الصفة في كلا الموقعين (9.50 و10.36 فرعا ثمريا) في موقعي الجامعة والحويجة على التوالي . يظهر في الجدول (8) تفوق الصنف دن1047 في عدد الجوز المتفتح في كلا الموقعين (23.95 و 20.50 جوزة/نبات) لموقعي الحويجة والجامعة على التوالي إلا أنه لم يختلف معنويا عن الصـنف لاشـاتا فـي موقـع الحويجـة (23.30 جوزة/نبات) فيما أعطى الصنف مونتانا أقل عددا من الجوز المتفـتح وفي كلا الموقعين أيضآ (19.82 و18.40 جوزة/نبـات) لمـوقعي الحويجة والجامعة على التوالي وهذا يتفق مع Bourland (1995) ، وبيَّن الجدول أيضآ وجود فروق معنوية بـين مسـتويات التسـميد البوتاسي للصفة في موقع الجامعة عند مستوى 5% إذ أعطى المستوى الثاني K60 أعلى معدلا للصفة (19.91 جوزة/نبات)وبفارق معنوي عن المستوى الأول (18.90 جوزة/نبات) الا أنه يختلف معنويا عن المستوى الثالث(19.21 جوزة/نبات) في حين لم تصل الفروق إلى حدّ المعنوية بين مستويات التسميد البوتاسي في موقـع الحويجـة وهـذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Dennis وآخـرون (1999)، يبـين الجدول (8) وجود تداخل معنوي بين مسـتويات التسـميد البوتاسـي والتراكيب الوراثية لصفة عدد الجوز المتفتح فـي كـلا المـوقعين إذ أعطى التركيب الوراثي Dunn1047 عند المستوى الأولK0 أعلـى متوسطا لتلك الصفة في موقع الحويجة (24.3 جوزة/نبات) وفي موقع الجامعة أعطى التركيب الوراثي كافكو عند المسـتوى K60 أعلـى متوسطا لتلك الصفة(21.76 جوزة/نبات). يشـير الجـدول (9) إلـى وجود فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد البذور في الجوزة في موقعي الدراسة إذ تفوق الصنف لاشـاتا علـى بقيـة التراكيب الوراثية في كلا الموقعين (39.71و 35.63بذرة/جوزة) في موقع الحويجة والجامعة على التوالي ،بينما أعطى التركيب الـوراثي مونتانا أقل عددا من البذور في الجوزة في كـلا المـوقعين (33.48 و29.67بذرة/جوزة) في موقعي الحويجة والجامعة على التوالي واتفق هذا مع النقيب (1997)، وبيّن الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد البوتاسي لصفة عدد البذور في الجوزة فـي موقـع الجامعة ، إذ أعطى المستوى الثالث مـن التسـميد البوتاسـي أعلـى متوسطا لتلك الصفة (31.92 بـذرة/جوزة) وبفـارق معنـوي عـن المستوى الأول (31.02 بذرة/جوزة) إلا أنه لم يختلف معنويـا عـن المستوى الثاني (31.70 بذرة/جوزة) ،أما في موقع الحويجة فلم تصل الفروق الى المعنوية بين مستويات التسميد البوتاسي ، يبـين الجـدول أيضآ عدم وجود تداخل معنوي بـين مسـتويات التسـميد البوتاسـي والتراكيب الوراثية لصفة عدد البذور في الجوزة في كـلا المـوقعين. ويبين الجدول (10) وجود فروق معنوية بـين التراكيـب الوراثيـة لصفة متوسط وزن الجوزة في كلا موقعي الدراسة، إذ تفوق الصـنف لاشاتا في متوسط وزن الجوزة على بقية التراكيب الوراثية في كـلا الموقعين أيضآ (4.65و4.31 غم)في موقعي الحويجـة و الجامعـة على التوالي إلا أنه لم يختلف معنويا عن الصنف كوكر310 في موقع الجامعة(4.20غم) بينما أعطـى التركيـب الـوراثي دن1047 أقـل متوسطا في وزن الجوزة في كلا موقعي الدراسة (3.77و3.57 غـم) في موقعي الحويجة و الجامعة على التوالي وأن السبب في ذلك يعـود إلى اختلاف العوامل الوراثية واتفـق هـذا مـع Bridgeوآخـرون (1973)، كما بيّن الجدول نفسه وجود فروق معنوية بـين مسـتويات التسميد البوتاسي لصفة معدل وزن الجوزة في موقعي الدراسة ، ففـي موقع الحويجة أعطى المستوى الثالث K120 أعلى متوسـطا لتلـك الصفة (4.36غم) ولـم يختلـف معنويـاً عـن المسـتوى الثـاني K60(4.23غم) الا أن الاختلاف كان معنويا مع المسـتوى الأول K0 (3.90غم)، أما في موقع الجامعة فقد أعطى المستوى الثالـثK120 أعلى متوسطا لتلك الصفة (4.13 غم) وبفـارق معنـوي عـن بقيـة المستويات وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Cassman وآخـرون (1989) ، يبين الجدول أيضآ وجود تداخل معنـوي بـين مسـتويات التسميد البوتاسي والتراكيب الوراثية لصفة معدل وزن الجـوزة فـي موقع الحويجة فقد تفوق الصنف لاشاتا عند المسـتوى الثالـث K120 على بقية المعاملات (4.8 غم) في حين لم تصل الفـروق إلـى حـدِّ المعنوية الاحصائية في موقع الجامعة. أن البيأنـات الموضـحة فـي الجدول (11) تشير إلى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثيـة المدروسة لصفة حاصل القطن الزهر الكلي لكلا الموقعين, فقد أعطـى الصنف لاشاتا أعلى متوسطاً لهذه الصفة في كلا الموقعين (4809.5 و3592.7كغم / هـكتار) لموقعي الحويجة و الجامعة على التـوالي ,

وسجل الصنف مونتانا أقل متوسط للصفة في كلا الموقعين (3628.1 و3054.1 كغم / هـ) لموقعي الحويجة والجامعة على التوالي, وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه El.shaer وآخرون (1985) وDhobleوآخرون (1988) ، كما بيّن الجدول (11) أيضاً وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد البوتاسي لصفة حاصل القطن الزهر الكلي في موقعي الدراسة ، فقد أعطى المستوى الثالثK120 أعلى متوسطا للصفة في موقعي الدراسة (4372.92و 3506.01 كغم .هـ$^{-1}$) في موقعي الحويجة و الجامعة على التوالي وبفارق معنوي عن بقية المستويات. ويظهر لنا من النتائج السابقة أن الصنف لاشاتا قد تفوق على بقية التراكيب الوراثية لمعظم الصفات المدروسة وفي كلا الموقعين ،وان المستوى K120 قد تفوق على بقية المستويات لأكثر الصفات المدروسة وهذا يدل على أن التراكيب الوراثية سلكت سلوكا مختلفا بتغير مستويات البوتاسيوم ،وأن الصنف لاشاتا اكثر استجابة لمستويات التسميد البوتاسي عند المستوىK120 .

جدول (1) مصادر الأختلاف ودرجات الحرية ومعدل التباين للصفات المدروسة في موقعي الدراسة

مصادر الاختلاف	الصفة	تفتح 50% من الازهار	تفتح 50% من الجوز	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الخضرية	عدد الأفرع الثمرية	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	عدد الجوز المتفتح	عدد البذور في الجوزة	متوسط وزن الجوزة (غم)	حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار)
	df										
موقع الحويجة											
المكررات	2	32.453	20.93	79.505	10198.85	6.012	0.557	15.143	1.887	0.614	92181.03
مستويات البوتاسيوم	2	34.628**	134.291**	76.075**	10993.3	23.582**	5.239**	1.325	4.156**	1.02**	1502484.7**
الخطأ التجريبي	4	1.093	0.402	3.308	10268.83	0.036	0.111	2.142	0.615	0.019	20363.937
التراكيب الوراثية	5	14.282**	15.358**	1763.6**	4125.521	3.737**	1.132**	20.673**	41.575**	0.902**	1512568.9**
التداخل	10	0.899	5.039**	3.12	4132.867	0.685*	0.126	2.603**	0.647	0.07*	13839.491
الخطأ التجريبي	30	1.093	1.619	3.603	4125.417	0.232	0.151	0.623	1.021	0.025	11990.25
موقع الجامعة											
المكررات	2	4.724	25.431	200.617	1440.326	1.071	0.746	0.077	2.881	0.14	117825.2
مستويات البوتاسيوم	2	28.342**	184.17**	315.18**	1396.019	19.591**	5.873**	4.783*	3.971*	0.955**	787354.8**
الخطأ التجريبي	4	0.507	0.331	2.496	1515.056	0.042	0.011	0.411	0.34	0.015	13635.711
التراكيب الوراثية	5	4.948**	13.846**	1234.9**	1528.678	4.366**	0.543**	8.209**	41.61**	0.788**	294352.0**
التداخل	10	0.497	2.516**	17.192**	1495.699	0.1702**	0.038	2.507*	0.769	0.075	32068.54**
الخطأ التجريبي	30	0.862	0.768	1.939	1490.446	0.037	0.021	1.063	0.562	0.044	4042.052

*معنوية عند مستوى احتمال 5 % / ** معنوية عند مستوى احتمال 1 %

جدول (2)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة تزهير 50% من النباتات لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
موقع الحويجة								**موقع الجامعة**							
K 0	69.36	70.86	71.03	72.1	69.1	68.1	70.11a	**K 0**	67.26	69.36	68.70	68.50	67.76	66.76	68.06a
K60	68.42	69.31	68.44	70.2	68.2	65.76	68.39b	**K60**	66.23	66.90	66.56	66.83	66.06	64.83	66.23b
K120	67.70	68.16	67.59	68.0	67.2	65.6	67.37c	**K120**	65.96	66.03	65.90	65.66	66.06	64.30	65.65b
المعدل	68.48bc	69.44 ab	68.97bc	70.1a	68.2c	66.48d		**المعدل**	66.48a	67.43a	67.05a	67.00a	66.63a	65.30b	

جدول (3)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة تفتح 50% من الجوز لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	موقع الحويجة							موقع الجامعة						
	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	115.4a	113.9a	110.6b	113.1a	109.5bc	113.1a	112.6a	112.2a	109.4b	108.2bc	110.9a	108.0bcd	111.6a	110.07a
K60	110.6b	109.1bcd	105.5f	106.7def	107.2cdef	108.7bcde	108.0b	107.5cd	105.1efg	104.1fgh	106.6de	103.3h	105.5ef	105.38b
K120	108.3bcde	108.0cde	107.8cdef	108.0cde	107.9cdef	106.5df	107.8b	105.6ef	103.1h	103.6gh	103.70gh	104.2fgh	103.4h	103.96c
المعدل	111.4a	110.3ab	108.0d	109.3bc	108.2cd	109.4bc		108.4a	105.9c	105.3c	107.07b	105.2c	106.8b	

جدول (4)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة عدد الافرع الخضرية لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	موقع الحويجة							موقع الجامعة						
	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	3.79	3.57	3.82	4.14	4.13	4.28	3.95a	3.88	3.64	4.08	3.81	3.75	3.69	3.81a
K60	2.72	2.88	2.76	2.73	2.69	2.58	2.72b	3.13	2.82	3.32	3.04	3.05	2.70	3.01b
K120	2.49	2.31	2.21	2.46	2.69	2.26	2.40c	2.89	3.06	3.17	2.76	2.88	2.42	2.86b
المعدل	3.00	2.91	2.93	3.10	3.17	3.04		3.30	3.17	3.52	3.20	3.23	2.94	

جدول (5) تاثير التراكيب الوراثية والتسميد البوتاسي والتداخل بينهما في صفةعدد العقد ولغاية اول فرع ثمري لموقعي الدراسة

موقع الحويجة								موقع الجامعة							
التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	5.89	4.87	5.22	5.70	5.80	5.22	5.45a	**K 0**	5.23	4.82	4.80	5.04	5.48	5.22	5.10 a
K60	5.02	4.51	4.74	5.17	4.81	4.01	4.71b	**K60**	4.43	3.89	4.01	4.33	4.71	4.61	4.33 b
K120	4.77	4.30	4.52	4.59	4.49	3.74	4.40b	**K120**	4.16	3.76	3.81	4.05	4.18	3.92	3.98 c
المعدل	5.22a	4.56 bc	4.83 ab	5.15a	5.04 a	4.32 c		**المعدل**	4.61 b	4.16 c	4.20 c	4.47b	4.79 a	4.58 b	

جدول (6)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهمافي صفة ارتفاع النبات لموقعي الدراسة

موقع الحويجة								موقع الجامعة							
التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	141.6	134.3	130.7	151.2	143.2	110.6	135.2b	**K 0**	126.3ef	118.9h	116.1i	129.5d	128.6 de	105.0j	120.7b
K60	142.8	137.4	134.7	155.4	144.9	113.7	138.1a	**K60**	134.0c	127.7de	123.4g	139.2a	135.9bc	104.7j	127.5a
K120	143.3	140.1	136.6	154.6	147.2	113.5	139.2a	**K120**	136.1bc	129.3d	124.6fg	139.5a	137.0 ab	103.6j	128.3a
المعدل	142.5 c	137.3d	134 e	153.7a	145.1b	112.6 f		**المعدل**	132.1c	125.3d	121.4e	136.0a	133.8 b	104.4f	

جدول (7)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة عدد الافرع الثمرية لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	موقع الحويجة							موقع الجامعة						
	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	8.41def	6.66 h	7.66 fg	7.31 gh	7.23 gh	6.73 h	7.33 c	6.20hi	6.43 gh	6.00 ij	6.63 g	5.80 j	7.53 f	6.43 c
K60	9.93ab	8.92 cde	9.16 bcde	8.33 ef	7.73 fg	8.76 cde	8.80 b	7.46f	8.20 de	7.53 f	8.16 de	6.63 g	9.13 b	7.85 b
K120	11.73a	9.36 bc	9.54 bc	9.26 bcd	8.33 ef	10.36a	9.58 a	8.73c	8.36 d	8.00 e	8.70 c	7.50 f	9.50 a	8.46 a
المعدل	9.67a	8.31 b	8.77 b	8.30 b	7.75 c	8.62 b		7.46c	7.66 b	7.17 d	7.83 b	6.64 e	8.72 a	

جدول (8)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة عدد الجوز المتفتح لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	موقع الحويجة							موقع الجامعة						
	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	22.00 cde	21.53 def	24.30a	21.00 ef	20.53f	22.90 abcd	22.04	18.53 def	19.63 bcde	19.76 bcde	18.83 cde	18.30 ef	18.36 def	18.90 b
K60	23.56 ab	23.56 ab	23.86a b	20.43 f	20.43f	23.13 abc	22.50	19.96 abcde	18.93 cde	21.36 ab	21.76 a	18.46 def	18.96 cde	19.91 a
K120	23.50 ab	23.03 abc	23.70a b	22.56 bcd	18.50g	23.86 ab	22.52	16.83 f	20.13 abcde	20.36 abcd	20.60 abc	18.43 def	18.90 cde	19.21 b
المعدل	23.02 b	22.71 b	23.95a	21.33 c	19.82d	23.30 ab		18.44 c	19.56 ab	20.50 a	20.40 a	18.40c	18.74 bc	

جدول (9)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهمافي صفة عدد البذور في الجوزة لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	موقع الحويجة							موقع الجامعة						
	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	36.10	33.50	36.36	36.80	32.83	39.33	35.82a	29.83	29.66	31.26	31.93	29.13	34.30	31.02b
K60	35.83	34.96	36.33	37.73	33.20	39.76	36.30a	30.30	30.50	31.66	32.10	29.76	35.90	31.70a
K120	36.53	35.56	37.03	37.10	34.43	40.03	36.78a	31.00	30.86	31.30	31.53	30.13	36.70	31.92a
المعدل	36.15 c	34.67 d	36.57 bc	37.21 b	33.48 e	39.71 a		30.37 c	30.34 c	31.41 b	31.85 b	29.67 c	35.63 a	

جدول (10)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهمافي صفة متوسط وزن الجوزة لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	موقع الحويجة							موقع الجامعة						
	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	4.10 efg	3.70 h	3.43 i	4.03 fg	3.73 h	4.43 cd	3.90 b	3.90	3.53	3.43	3.66	3.63	3.96	3.68 c
K60	4.36 cde	3.83 gh	3.93 gh	4.50 bcd	4.06 fg	4.73 ab	4.23 a	3.96	3.80	3.53	3.66	3.73	4.26	3.82 b
K120	4.40 cd	4.10 efg	3.96 gh	4.30 def	4.63 abc	4.80 a	4.36 a	4.73	3.86	3.76	3.93	3.83	4.70	4.13 a
المعدل	4.28 b	3.87 c	3.77 c	4.27 b	4.14 b	4.65a		4.20 a	3.73 b	3.57 b	3.75 b	3.73 b	4.31 a	

جدول (11)تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في صفة حاصل القطن الزهر لموقعي الدراسة

التراكيب الوراثية / مستويات التسميد	موقع الحويجة							موقع الجامعة						
	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل	كوكر 310	ستونوفيل	Dunn 1047	كافكو	مونتانا	لاشاتا	المعدل
K 0	3990.7	3530.2	3709	3769	3394.7	4486.5	3813.43c	3210.4	3079.0	3010.5	3069.8	2954.7	3238.7	3093.8c
K60	4566.1	4016.4	4137.6	4051.5	3681.2	4856.6	4218.27b	3502.3	3208.1	3351.5	3445.8	3065.5	3598.0	3361.9b
K120	4586.7	4193.9	4255.8	4306.9	3808.4	5085.6	4372.92a	3495.9	3459.2	3406.2	3590.9	3142.0	3941.6	3506.0a
المعدل	4381.1b	3913.5d	4034.2c	4042.5c	3628.1e	4809.5a		3402.9b	3248.8c	3256.0c	3368.8b	3054.1d	3592.7a	

المصادر

الحمداني , زكريا بدر فتحي (2002) تقييم الحاصل ومكوناته وخواص الألياف وسلوك الاستقرارية في أصناف مختلفة من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) . رسالة ماجستير , كلية الزراعة والغابات , جامعة الموصل . العراق .

الجبوري ، جاسم محمد عزيز وجلال حسين العبيدي ومجيد شهاب المشهداني (2008) مكونات التباين والارتباط للحاصل ومكوناته في القطن الأبلند . المؤتمر العلمي القطري الأول ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، العراق .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2009) .الكتاب السنوي للأحصاءات الزراعية العربية-المجلد (29)

النقيب ، موفق عبد الرزاق (1997) تأثير الكلورميكوات (السايكوسيل) في نمو وحاصل القطن (*Gossypium hirsutum* L.) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد . ع ص . 108 .

حميد , رجاء مجيد (2007). تأثير مستويات من كلوريد المبيكوات (Pix)والفسفور والبوتاسيوم في نمو وحاصل ونوعية القطن،اطروحة دكتوراة،كلية الزراعة ،جامعة بغداد.

صالح ،رابه ر فتاح (2010). استجابة نمو وحاصل وخواص ألياف القطن بعض التراكيب الوراثية لمحصول القطن (*Gossypium hirsutum L.*) للتسميد البوتاسي،رسالة ماجستير،كلية الزراعة ،جامعة صلاح الدين.

عبدول، كريم صالح(1988). فسلجة العناصر الغذائية في النبات مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، ع.ص121.

عيسى ، احمد طالب (1990) فسيولوجيا نباتات المحاصيل . وزارة التعليم العالي والبحث العملي . جامعة بغداد . (مترجم)

مرسال , ابراهيم الجاك وجاسم محمد عزيز وخالد محمد داود وكريمة كريم جاسم وأحلام علي حسون وصلاح الدين مصطفى (2000) تقييم خطوط الأنسال . البرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن في العراق / التقرير السنوي لعام / 2000 .

Bridge, R. R., W.R. Meredith and J.F. chism. (1973) Influence of planting method and plant population on cotton (*Gossypium hirsutum L.*). Agron. J. 65: 104-105.

Bourland, F.M. (1995) Evaluation of cotton varieties in Arkansas. Proceedings of the 1995. Cott. Res. Meeting P: 81-95.

Cassman , k.g. and abdel – al ,m.h. (1989) Soil potassium balance and cumulative cotton response to annul potassium additions on avemiculitic soil . Soil Sci . Soc . Am . J. 53 : 805 – 812 .

Dennis l. coker .; derrick m. Oosterhuis ., and R. scott brown (1999) Potassium partitioning in the cotton as influenced by soil and foliar potassium fertilization under water deficit stress . Proceeding of the 2000 cotton Rresearch meeting . 81-88.

Dhoble , M.V., Giri, D.G., patil, P.V.D and P.R. Pawar (1988) . Productivity of cotton varieties as influenced by sowing date and plant densities. Journal of Mahrushtri Agricultural – Universities (India) .V.13 (2) PP : 177 /179 .

EL-Shaer, M. H. ; R. Shabana ; B. M. Sallouma ; A. H. EL-Shiekh & L. M. A. ABD EL-Rahman (1985) Studies on development and yield characters of some Egyptian and Upland Cottons . Agric. Res. Rev. 63 (6) : 99 -107 .

Patil, B. P. and S. s. D. Patil (1981) Performance of cotton varieties (*Gossypium hirsutum L.*) at two levels of nitrogen under irrigation conditions. Agric. Sci. Digest, 1 (4): 229 – 232.

Pettigrew , W.T. (2003) Relationships between insufficient potassium and crop maturity in cottcn . agron . j . 95 : 1323 – 1329 .

Makram, E. A. and S. A. Ali.(1994). The effect of potassium fertilizer plus higher nitrogen rates on growth and yield of cotton. World Cotton Res. Conf. Athens Greece: 140.

Reddy , K.R., H.F. Hodges and J.M. McKinion. (1993).A temperature model for cotton . Phenology . Biotronics , 22 47-59.

Zibdieh , A. (1994) Effect of growth regulators in Syria. Proceeding of the (IRCRNC) consultative Meeting of the WG-3 on Growth Regulators 28-29 January , Athens , Greece : 54-57 .